

水利工程地质勘测及工程地质环境研究

周永平

大禹设计咨询集团有限公司 甘肃兰州 730050

摘要:近年来,我国的经济建设发展的非常迅速,带动着我国的水利工程也逐渐发展起来。水利工程进行地质勘察主要是为了科学合理地调查工程地质环境的真实情况,并给予客观真实的评价。水利工程地质勘测还能够有效地了解到工程地质中的潜在问题,针对这些问题给予针对性的解决方案和措施。另外工程地质环境与水利工程地质勘测之间还存在一定的联系,工程地质环境可以直接影响到水利工程的整体建设质量和效率。本文对水利工程地质勘测的定义和开展水利工程地质勘测的意义进行了阐述,并分析了当前水利工程地质勘测的主要方式和地质环境对其产生的影响,并对水利工程建设的工程地质环境进行了研究。

关键词:水利工程地质勘测;工程地质环境;研究

Study on Hydraulic engineering geological survey and engineering geological environment

Yongping Zhou

Dayu design consulting group co., ltd. Lanzhou, Gansu 730050

Abstract: In recent years, China's economic development has been very rapid, leading to the gradual development of water conservancy projects in the country. Geological exploration in water conservancy projects is primarily conducted to scientifically and reasonably investigate the actual geological environment of the projects and provide an objective and realistic evaluation. Water conservancy geological surveys can effectively identify potential issues in the engineering geology and propose targeted solutions and measures to address these problems. Additionally, there is a certain correlation between the engineering geological environment and water conservancy geological surveys, as the engineering geological environment can directly influence the overall construction quality and efficiency of water conservancy projects. This paper elaborates on the definition of water conservancy geological surveys and the significance of conducting them. It also analyzes the main methods for current water conservancy geological surveys and the impact of the geological environment on such surveys. Furthermore, the paper studies the engineering geological environment of water conservancy projects.

Keywords: Hydraulic engineering geological survey; Engineering geological environment; study

水利工程中的地下水源与岩体紧密相连,地下水源不仅会影响到建筑工程地基的施工质量,还会对建筑工程与水利工程的持久性造成一定程度的影响。在一些工程地质环境比较复杂区域来讲,地质勘测的工作难度是非常大的,如果没有对地下水源或地质条件进行深入探究的话,那就会给后续的水利工程或建筑工程带来比较严重的后果^[1]。因此,加强对地质环境和地下水源的勘测是非常有必要的,面对突发问题一定要及时采取补救措施,降低对工程造成的影响。

一、水利工程地质勘察的概念及意义

1. 水利工程地质勘察概述

随着我国社会经济的不断发展,我国的科学技术也逐渐开始突飞猛进,这一发展也带动了我国水利工程建设水平的整体提高,同时我国的地质勘测技术也得到了一定程度的提高,勘测方法以及勘测设备都在进行创新与改革。但是水利工程地质勘测是一项非常复杂且要求专业能力非常高的工作^[2]。水利工程地质勘测的主要勘测目标就是水利工程施工现场的岩土体,因为岩土体可以直接影响到水利工程的设计方案、施工技术以及水利工程的整体质量。水利工程地质勘测工作中涉及的专业理论知识和实践知识非常丰富,在施工前需要对施工现场的地质条件进行勘测,对施工现场开展一系列的检测

与分析并得出相应的研究结果，为水利工程施工设计方案提供充足的、科学的依据和参考，从而提升水利工程的整体质量。

2. 水利工程地质勘测的意义

水利工程在开始施工之前，需要对施工现场的周边环境 and 地质水源进行详细的调查与检测，可以有效地避免在施工过程中出现“地质滑坡”“地面塌陷”等问题，也可以对施工现场周边的环境起到有效的保护，确保水利工程的施工效率。因此，水利工程的地质勘测对水利工程建设来说具有重要的意义，是一项非常有必要开展的工作。地质勘测可以从本质上探究出该场地是否符合水利工程建设，是否会对施工现场周边的环境造成影响，并分析出水利工程施工过程中会出现的问题以及应该采取的解决措施，从而保证水利工程的整体建设质量。

二、水利工程地质勘测的主要方式

1. 山地勘探

开展山地勘探主要有两种方式，一种是人工方式；另一种就是机器设备方式。通过对山体进行挖掘和探洞等方式对山体地质环境进行勘探的一种方式。山体勘探对于施工人员的专业能力和专业水平的要求并不高，所以在山体地质勘探的过程中，相关的勘探人员可以直接进行试验、取样^[3]。但是由于山体地质勘探自身具备的一些特点，导致勘探技术和勘探设备比较落后与低下，使得勘探技术和勘探设备在山地地质勘探工作中受到了一定程度上范围和水平的限制。

2. 工程物探

山地勘测只是需要通过简单的技术和设备就可以深入的检测和探究，而工程物探与山地勘探不同，主要体现在工程物探主要是依靠观测仪器开展勘探工作，通过对施工现场的物理场进行直接的测量，进而得出精确的数据，之后再对数据进行一系列的分析，发现并找出隐藏在地下可能存在的一些地质特征或地质特点。工程物探的方式有很多，其中比较常用的主要有：地球重力场勘探、地球磁力场勘探、地球电力场勘探以及电磁波勘探等。

3. 钻探

地质勘测的方法多种多样，其中最适合水利工程中多种复杂地形的勘探方法是钻探。随着社会经济的不断发展与进步，我国的水利建设工程的数量也随之增加，因此地质条件就变得越来越复杂，导致地质问题频繁出现^[4]。这些问题的出现都给地质勘探工作带来了一定程度的影响，而钻探作为水利工程中最常用的勘探方法，需要加强对钻探技术的创新与改革，创新出更多钻探的

方式方法。

三、水利工程建设得工程地质环境分析

1. 地壳稳定性

地壳稳定性主要是指地壳受到地球内部因素和外部因素的共同影响，造成地壳发生断层移位，导致出现山体滑坡、山体塌陷、泥石流等问题。在水利工程地质勘察的过程中主要是对指定区域的地形、地貌和地质结构进行全面的调查与研究，分析会对地壳稳定性造成影响的因素，以及因素的强弱程度，从而起到警示作用。启发相关的勘探人员提前做好准备，提前想出对于意外问题的解决策略，最大限度地减少资源的浪费和经济的损失。另外，要学会利用影响地壳稳定性的因素，以这些因素为基础进行反向推理，找出影响地壳稳定性的因素和主要问题，积极地采取针对性的措施或研究措施应对影响因素和问题，从而保证地壳的持久稳定性。

2. 地基稳定性

水利工程中指出的地基稳定性不仅仅是水利工程建筑物的地基稳定性，坝基的稳定性也不仅仅是指地基的承载能力，还涉及坝体的抗滑能力和抗移能力。由于水利工程的地基不仅需要承载自身建筑物的重量和水的重量，同时还需要承受水的作用形成的各种负载作用。在这些承载物的压制下，水利工程的地基很容易就会发生变形和移动。尤其是岩基，在各种承载物的压制下，不仅会使岩石的弹性发生变形，而且还会使岩石发生破裂从而引起地基下降。

3. 地表稳定性

地表稳定性主要是指地层表面的变形问题，其主要体现在动力工程的地质现象中，各种地表变形的情况中以及地表岩土体的性质变化。要想使水利工程地质现象的发展规模变大、发展速度加快以及有大好的未来发展前景，那就需要相关的技术人员仔细地研究分析与勘探地表的稳定性，探究出影响地表稳定性的因素，积极采取针对性的措施减少影响因素的产生以及破坏现象的发生。总之，在分析与研究地表稳定性时，一定要重视基础岩土体的性质以及岩土体在水作用前后的性质差异，加大对其的研究与分析力度，促进水利工程地质现象的规模发展以及强度发展进程。

四、当前地质环境对于水利工程建设施工的影响

1. 地下水水质的影响

对地下水水质产生影响的主要因素就是地下水当中存在的有害化学物质。地下水水质当中存在许多的有害化学物质，这些有害化学物质会随着地下水水位的变化而变强，对加大对水利工程地基的腐蚀程度。水利地基工程所使用的建筑材料中，钢筋和混凝土的腐蚀性是最

强的，会严重影响到地基工程的稳定性和持久性，会导致地基建筑物变形等问题的出现，严重影响到地基工程的质量，进而影响到水利工程的整体质量。以某水利工程为例，该水利工程的地基与地下水流动的位置非常地接近，长此以往下来，地基受到地下水的冲刷，受到严重的腐蚀，导致地基工程发生严重的变形，最终影响到了整个水利工程建筑的质量，降低了水利工程的持久性和实用性。

2. 地壳稳定性影响分析

地质的各项活动与地壳自身的运动是造成地壳发生平移和挤压的主要因素，进而影响到整个地质结构，甚至还会造成塌陷、泥石流和山体滑坡等地质灾害。因此在水利工程设计与水利工程建设实施的过程中一定要重视地质勘探工作。地质勘探可以深入调查与探究施工现场的环境条件、地质结构和水质质量，对于复杂地形条件下的地质结构和特殊的地貌特征可以进行充分的探究与分析，提前了解地质结构中可能会出现的问题，并提前构想出解决问题的有效策略，从而确保水利工程的顺利开展与建设后期的运营工作，保障水利工程的质量。

在水利工程地质勘探过程中要注重对地基渗透力因素的分析，确定影响水利工程建设质量的主要因素，再结合施工现场的环境条件和周边地质条件的实际情况，获取水利工程地质发展的有效促进信息和因素，针对建设施工过程中出现的实际问题以及受到地质条件影响的主要因素采取积极有效的解决方针和策略。例如，采用科学合理的施工流程与施工技术，制定水利工程施工的设计图纸与设计方案，再结合当前社会科学技术的发展进程，运用先进的科学技术和高质量的施工材料作为水利工程施工的主要依据。在施工开始前，先对施工现场的环境条件和地质结构进行初步的了解，有效地把控在施工过程中会出现的意外情况，最好施工材料的管理，主要是施工的成本和质量。仔细认真地分析会对地质环境造成影响的因素，从本质上确定影响地质环境和地质条件的因素原因，提出针对性的解决措施，从而促进水利工程的顺利开展和整体协调发展。

3. 地表的稳定性分析

地表在受到地质条件和地质环境的影响和破坏后会发生严重的变形，导致底边的岩土体性质也会发生改变，因此加强对地表稳定性的分析与研究是非常有必要的，可以为水利工程建设的质量提供基本的保障。另外，通过加强对地表稳定性的研究还可以发现水利工程的地质现象的特点、发展规模、发展速度和发展趋势。但是想要促进水利工程建设顺利开展，不仅仅包括对地表稳定性的研究与分析，还包括要积极主动地思考并找出有

效解决地表土层变形的措施和策略，尽量减少地表的变形，加强地表的稳定性。总而言之，我们在研究与分析地质环境中的地表稳定性时，首先需要在地表岩土层的物理性质和特征进行研究，同时还要分析在水作用前后，对比岩土层前后性质的变化，然后精准预测地质的发展规模和发展趋势，确保水利工程的顺利开展，保证水利工程的质量。

4. 对地基稳定性的影响

地质环境对地基的承载能力和地基的变形问题都有一定的影响，其中都存在一定的联系。地质环境的变化会使水坝发生变形，严重时还会造成坍塌，严重影响到水利工程地基的承载能力。对于水利工程来说，其水坝的地基既要承受本身水利工程建筑物的重量和水的重量，又要承受由水冲击水利建筑物产生的荷载作用，长此以往下来，地基的承载力就会变小，发生变形，影响地基的质量。岩石的变形和岩石的裂痕也会对地基产生影响，严重时会造成地基下沉的问题，给整个水利工程都带来严重的影响。

在实际的水利工程的地质勘探过程中，一定要重视并充分考虑到地质环境对水利工程建设带来的影响，尤其是在地基工程方面，是否会对地基稳定性造成影响，要深入探究并分析造成地基不稳定性因素和原因，认识到地基对水利工程的重要性，采用科学合理的施工技术加强对地基工程的建设，保证地基的质量，从而保证整个水利工程的质量。

五、结束语

地质勘探是水利建设工程中的一个重要环节，其关系到水利建设的进度和质量的好坏。因此，在水利工程建设的过程中一定要重视地质勘探工作，积极引进新的地质勘探技术和设备，从而促进我国水利建设事业的发展。

参考文献：

- [1]孙公里.水利工程环境地质勘探技术探究.[J].陕西水利,辽宁省水利水电勘测设计研究院,2014.12(z1):30-31
- [2]黄春林.浅谈水利工程地质勘探技术及施工现场地质环境勘测.[J].电子制作,山东省夏津县水务局,2013,13(24):226-228
- [3]朱明星,梁朝亮.浅谈在水利工程水工勘查工作中如何加强对勘查新技术的研究与运用[J].黑龙江科技信息与技术应用,2014,27(08):93-95
- [4]纪晓奎,李胜凡.关于现代水利工程中的地质环境与生态问题探讨与研究[J].水土科技保持应用技术,2016,17(01):22-23